Über den

Feuchtigkeitsgehalt der Luft

in seiner Beziehung zur geographischen Lage des Beobachtungsortes ROSTOCK.

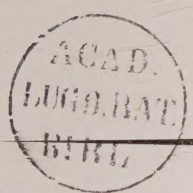
Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde der hohen philosophischen Fakultät der Universität Rostock vorgelegt

von

Erich Förster

aus **Gleiwitz** (Ober-Schlesien).



ROSTOCK.

Universitäts-Buchdruckerei von Adlers Erben, G. m. b. H.

1905.

Referent: Professor Dr. phil. et med. L. Matthiessen.

Meinen lieben Eltern

in aufrichtiger Dankbarkeit

gewidmet!

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41549210_0048

Inhalt.

Einleitung.

§ 1. Zahl der Winde nach Monaten (1894—1902) Tab. Ia und (1887—1893) Tab. Ib. Zahl der Kalmen während derselben Periode Tab. IIa und IIb. Windverteilung Tab. IIIa—IIIc. Mittlere Zahl der Winde und Kalmen nach Monaten (1894 bis 1902) Tab. IVa und Fig. I, (1887—1893) Tab. IVb und Fig. II. Zahl der Winde nach Jahreszeiten Tab. Va und Vb.

§ 2. Beziehungen zwischen der absoluten Feuchtigkeit, der Windrichtung und der geographischen Lage von Rostock.

Absolute Feuchtigkeit nach Winden (1894—1902) Tab. VI. Wahres Mittel der absoluten Feuchtigkeit (1894—1902) Tab. VII und Fig. III. Mittlere absolute Feuchtigkeit nach Monaten (1894—1902) Tab. VIII.

§ 3. Beziehungen zwischen der relativen Feuchtigkeit, der Windrichtung und der geographischen Lage von Rostock.

Relative Feuchtigkeit nach Winden (1894—1902) Tab. IX. Wahres Mittel der relativen Feuchtigkeit (1894—1902) Tab. X und Fig. IV. Mittlere relative Feuchtigkeit nach Monaten (1894—1902) Tab. XI.

§ 4. Absolute Feuchtigkeit nach Dekaden (1887—1902) } Fig. V.
Relative Feuchtigkeit nach Dekaden (1887—1902) }
Wahres und arithmetisches Mittel der relativen Feuchtigkeit nach Weihrauch für Juni 1902 Tab. XIV.

Schluß.

Einleitung.

Der Wasserdampfgehalt der Atmosphäre rührt hauptsächlich von der Verdunstung der Meere, Seen und Flüsse her. Weitere Quellen für denselben sind der feuchte Erdboden, die Vegetationsdecke der Erde, wie speziell Wald und Wiese, u. a. m.

Was seine Verbreitung in der Atmosphäre anbetrifft, so geschieht dieselbe durch Diffusion und durch die Winde. Man kann nun den Wasserdampfgehalt der Luft auf mehrfache Weise zum Ausdruck bringen:

1. Durch Bestimmung des Dampfdruckes, gemessen durch die Höhe einer Quecksilbersäule in mm, welche denselben Druck ausübt wie der Wasserdampf.

2. Durch das Gewicht des Wasserdampfes in der Gewichtseinheit Luft.

3. Durch das Gewicht des Wasserdampfes in der Volumeneinheit Luft.

4. Durch den Quotienten $\frac{e}{E}$, worin e die bei der herrschenden Temperatur vorhandene, E die mögliche Dampfmenge bedeutet. Der Quotient ist die relative Feuchtigkeit und wird in % ausgedrückt, indem man den Quotienten mit 100 multipliziert.

5. Durch die Differenz E—e, genannt das Sättigungsdefizit, jene Wassermenge welche die Luft bei der herrschenden Temperatur bis zur völligen Sättigung noch aufnehmen könnte.

Die Apparate und Instrumente, welche zur Bestimmung dieser Werte dienen, sind so mannigfacher Art, daß es zu weit führen würde, hier näher auf deren Konstruktion, Prinzip und Anwendung einzugehen.

Die meteorologischen Stationen haben es sich nun zur Aufgabe gemacht, außer den Beobachtungen für Temperatur, Luftdruck, Windrichtung etc. auch noch den Feuchtigkeitsgehalt der Luft an drei verschiedenen Tageszeiten zu bestimmen und die erhaltenen Werte in eigens für meteorologische Beobachtungen bestimmten Monatstabellen aufzuzeichnen. Damit ist die Möglichkeit gegeben, durch Berechnung konstanter Mittelwerte für gewisse Zeitabschnitte über die Luftfeuchtigkeit Angaben zu machen, welche den Feuchtigkeitszustand der Atmosphäre des Beobachtungsortes völlig charakterisieren.

In vorliegender Arbeit sind die 50jährigen Beobachtungen der meteorologischen Station unweit Rostock „Landwirtschaftliche Versuchsstation" zugrunde gelegt. Dieselbe liegt auf 12° 9′ ö. L. Gr. und 54° 5′ n. Br., 20 m über dem Meeresspiegel und ungefähr 10 Km. Luftlinie von der Ostsee entfernt.

Mit den ersten Beobachtungen begann Professor Karsten im September 1852 und setzte dieselben bis August 1877 fort, worauf nach dessen Ableben der Navigationsschuldirektor Dr. Wiese weiter beobachtete, jedoch nur bis März 1879, zu welcher Zeit die meteorologische Station nach der landwirtschaftlichen Versuchsstation verlegt und nun auf dieser unter Leitung des Direktors Prof. Dr. Heinrich die Beobachtungen bis in die Gegenwart ausgeführt wurden. Als persönliche Beobachter sind angegeben: Assistent Dr. Hensolt, April 1879—September 1880; von dieser Zeit ab ist unter der Rubrik „Beobachter" nur „Landwirtschaftliche Versuchsstation" angegeben.

Die Beobachtungszeiten erfuhren ebenfalls eine Veränderung, nämlich 1852—1887: 8^h 2^h 10^h, 1887 bis jetzt: 7^h 2^h 9^h.

Die Untersuchungen über den Feuchtigkeitsgehalt erstrecken sich in folgender Arbeit über verschiedene Zeiträume und zwar 1894—1902 (9 Jahre), 1887—1894 (7 Jahre), 1887—1902 (16 Jahre).

Es ist nun gelungen, nach diesen Zeitabschnitten für die Dunstspannung, die relative Feuchtigkeit und die Häufigkeitszahlen der Winde aus den verschiedenen Richtungen der achtteiligen Windrose konstante Werte zu erhalten, welche mit einander in Verbindung und mit der geographischen Lage in Beziehung gebracht zu Ergebnissen führen, welche wohl von Interesse sein dürften.

Letztere nun in nachfolgendem festzustellen und zu erläutern, andererseits aber auch zur Kenntnis der Meteorologie von Rostock einiges beizutragen, soll der Zweck der vorliegenden Arbeit sein.

§ 1.

Zahl der Winde nach Monaten (1894—1902) Tab. Ia und (1887—1893) Tab. Ib. Zahl der Kalmen während derselben Perioden Tab. IIa und IIb. Windverteilung Tab. IIIa—IIIc. Mittlere Zahl der Winde und Kalmen nach Monaten (1894—1902) Tab. IVa und Fig. I, (1887 bis 1902) Tab. IVb und Fig. II. Zahl der Winde nach Jahreszeiten Tab. Va und Vb.

In nachfolgendem Teil sollen, zunächst die Zahlen der Winde, die mittlere Zahl derselben und Kalmen, die Maxima und Minima der Sturmhäufigkeit usw. betrachtet werden.

In Tab. Ia sind die Zahlen der Winde für die Richtungen der achtteiligen Windrose während einer Periode von 9 Jahren (1894—1902) zusammengestellt. In der letzten Kolumne dieser Tabelle ist die Jahressumme aufgeführt. Nach obenerwähnter Periode führte die Berechnung zu nahezu konstanten Werten, welche für den weiteren Fortgang der Arbeit benutzt und festgehalten werden konnten. Dieselben sind aus Tab. IVa und Fig. I ersichtlich. Das Minimum liegt bei N—NE mit 61.7 resp. 62.4 pro Jahr, das Maximum bei NW mit 190.1 pro Jahr. Was das Mittel für die Kalmen anbetrifft, so ergibt sich der außergewöhnlich hohe Wert von 156.4 pro Jahr. Betrachten wir deshalb Tab. IIa, so ersehen wir, daß die einzelnen Jahressummen der Kalmen zwischen 85 (1895) und 277 (1897) liegen. Diese enorme Schwankung, welche den Resultaten anderer Stationen völlig widerspricht, kann nur

aus der im W ganz durch Wald geschirmten Lage der Station erklärt werden. In Schwerin beträgt die Zahl der Kalmen (1902—1887) 25, in Hamburg 34*).

Dieselbe Berechnung wie für obige Periode von 9 Jahren ist noch für eine solche von 7 Jahren (1887 bis 1893) Tab. Ib angestellt worden. Die in Tab. IIIb erhaltenen Jahressummen sind für diese jedoch durchschnittlich höher. Es liegt dies daran, daß diese zweite Periode in ihrem Verlauf nicht so zahlreiche Kalmen aufzuweisen hat wie die erste. Tab. IIb zeigt uns, daß die Jahressummen nur zwischen 9 (1890) und 111 (1887) liegen. In Tab. IVb sind für beide Perioden zusammengenommen, also für 16 Jahre (1887—1902), die Mittelwerte zusammengestellt. Diese sind jetzt auf Grund der vorigen Periode allerdings größer als jene in Tab. IVa (1894—1902), doch zeigt die erhaltene Jahreskurve Fig. II keine bedeutenden Veränderungen.

Den Schluß dieses ersten Teiles bilden die Tab. Va und Vb. In beiden sind für die Perioden von 9 (1894—1902) resp. 16 Jahren (1887—1902) die Zahlen der Ost- und Westwinde nach Jahreszeiten berechnet und aufgestellt, für letztere (1887—1902) auch noch jene für die Nord- und Südwinde. In der Zusammenstellung dieser beiden Tabellen ist jedoch von der üblichen astronomischen Begrenzung der Jahreszeiten, Winter: Dezember, Januar, Februar, Frühling: März, April, Mai, Sommer: Juni, Juli, August, Herbst: September, Oktober, November, abgesehen worden, um eine geeignete Einteilung des Jahres in Sommer und Winter zu fixieren, indem nach den Vorgängen in der Meteorologie der Anfang des Sommers mit dem Beginn des Monats Mai, der Anfang des Winters mit jenem des Monats November gewählt ist.

*) L. Matthiessen. — Das Klima von Schwerin. — Publikationen des astronomisch-meteoronomischen Observatoriums zu Rostock. II. Jahrgang.

Tabelle Ia.

Zahl der Winde in 9 Jahren (1894—1902).

		Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Jahr
1894	N	—	7	5.5	9.5	5	2	4.5	0.5	11.5	6	2	0.5	54
95	„	5	15	0.5	5	3	5	2	5.5	1	0.5	—	4	46.5
96	„	1.5	5	8	4	8	1	8	10	1	1	5	2	54.5
97	„	4	4	5	6	7	—	13	—	5	7	3	6	60
98	„	—	4	3	9	3	2	10	8	2	1	1	4	47
99	„	5	4	11	7	6	10	16	5	6	7	6	5	88
1900	„	—	6	20	2	5	6	3	2	1	1	—	5	51
01	„	2	14	6	1	18	3	2.5	11	4.5	3	6	5	76
02	„	0.5	2	11	1.5	13.5	15	5	2	14	6.5	—	7	78
Summe		18	61	70	45	68.5	44	64	44	46	33	23	38.5	555.0
1894	NE	5	6	2	2	15	5	3.5	—	5	25.5	1	5	75
95	„	26	7.5	2.5	8	18	14.5	8.5	3.5	2	3	7	5	105.5
96	„	3.5	2	7	5	14	1	4	5	1	3	3	1	49.5
97	„	6	3	3	8	15	7	—	5	4	8	—	5	64
98	„	1	7	15	13	7	5	1	2	1	6	5	1	64
99	„	4	3	1	3	21	7	5	—	5	1	—	3	53
1900	„	9	—	9	4.5	13	9.5	4	5	2	4	4	3	67
01	„	—	4	15	2	10	4	5	1	1.5	5	—	4	51.5
02	„	4	3	—	9.5	1.5	5	1	2	1	4	1	—	32
Summe		58.5	35.5	54.5	55	114.5	58	32	23.5	22.5	59.5	21	27	561.5
1894	E	6	0.5	2	22.5	4.5	5.5	6.5	—	1.5	9.5	9.5	2	70
95	„	7	5	3.5	19	5	10.5	2	0.5	—	1	4	20.5	78
96	„	—	14	—	3	5	5	2	4	4	—	5	3	45
97	„	1	4	5	6	7	1	—	—	5	3	—	1	33
98	„	—	3	9	11	3	3	2	5	—	19	1	—	56
99	„	1	2	—	—	7	4	3	3	2	—	—	9	31
900	„	5	9	15	6	9	17.5	1	2	—	—	4	6	74.5
01	„	3	—	9	9	8	7	6.5	2	14.5	4	1	—	64
02	„	—	20	3	9.5	2	10	1	1	5	11	8.5	12	83
Summe		23	57.5	46.5	86	50.5	63.5	24	17.5	32	47.5	33	53.5	534.5
1894	SE	25.5	3.5	13	40.5	12.5	4	12	4.5	11.5	8	17.5	24	176.5
95	„	25	6	21	10.5	16	6.5	10	15	8	21	22	20.5	181.5
96	„	5	14	4	2	2	17	5	3	13	15	12	14	106
97	„	35	5	11	15	8	9	2	12	4	9	15	13	138
98	„	6	1	9	17	13	20	3	21	2	20	32	1	145
99	„	6	9	4	8	11	9	16	5	3	1	—	23	95
900	„	28	18	7	12.5	16	19	21	11	2	2	20	6	162.5
01	„	31	4	16	17	16	4	14.5	7	40	20	2	19	190.5
02	„	1	17	6	27	5	5	5	9.5	5	7	32	12	131.5
Summe		162.5	77.5	91	149.5	99.5	93.5	88.5	88	88.5	103	152.5	132.5	1326.5

Fortsetzung von Tabelle Ia.

		Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Jahr
1894	S	19.5	7	12	2.5	1	7.5	12	18	6	10.5	29	16.5	141.5
95	„	6	7	17.5	7	—	10	20	14.5	11	4	3	6	106
96	„	5.5	—	13	2	—	3	6	1	4	2	6	11	53.5
97	„	2	5	19	5	5	—	6	6	3	8	7	9	75
98	„	6	17	1	1	10	5	6	9	9	12	6	5	87
99	„	9	3	6	21	2	4	8	4	22	4	14	12	109
1900	„	4	17	10	2	7	13	3	19	—	4.5	28	11	118.5
01	„	5.5	14	19	5	1	7	5	5	10.5	5	4	17	98
02	„	5	5	15	2	9	—	7	5	8.5	5	7	13	81.5
Summe		62.5	75	112.5	47.5	35	49.5	73	81.5	74	55	104	100.5	870
1894	SW	19	22	22.5	3.5	15	6	18	41	11	16.5	11	23.5	209
95	„	11	8	16	8.5	6	8.5	26	29	16	39.5	28.5	3	200
96	„	17.5	3	27	12	3	8	16	13	11	22	2	9	143.5
97	„	1	5	15	3	2	13	8	20	15	11	16	27	136
98	„	27	17	9	2	13	12	14	14	8	3	16	34	169
99	„	16	17	10	13	8	1	1	3	19	24	12	6	130
1900	„	16	12	12	23	4	9	22	12	32	45	17	38	242
01	„	31	16	14	21	3	11	4.5	4	8.5	21	10	34	178
02	„	31.5	7	25	8.5	14	12	22	23.5	10.5	30	28.5	9.5	222
Summe		170	107	150.5	94.5	68	80.5	131.5	159.5	131	212	141	184	1629.5
1894	W	12	26	11.5	—	2	25	7	13	26.5	6	9	8	146
95	„	—	10.5	15.5	20.5	—	18.5	15	5.5	15	1.5	16.5	14	132.5
96	„	17	25	12	14	12	7	9	28	25	4	15	18	186
97	„	1	22	15	17	9	—	11	8	22	16	15	11	137
98	„	28	14	4	2	14	10	29	8	14	5	6	27	161
99	„	15	5	9	4	4	11	12	8	10	28	23	2	131
1900	„	2	1	3	8	5	8	12	7	12	9.5	—	20	87.5
01	„	10.5	9	5	5	9	23	8.5	18	4	4	36	2	134
02	„	13	11	4	3	19	7	18	12.5	23	16	2	18.5	147
Summe		98.5	123.5	79	73.5	74	109.5	121.5	108	151.5	90	122.5	120.5	1262
1894	NW	2	7	21.5	6.5	24	20	20.5	13	12	11	2	6.5	146
95	„	7	25	16.5	10.5	33	16.5	9.5	6.5	21	22.5	7	12	187
96	„	31	22	15	27	25	36	34	6	2	18	5	1	222
97	„	21	19	8	16	12	23	22	2	9	6	22	15	175
98	„	13	13	28	20	8	17	21	8	26	9	1	11	175
99	„	13	8	30	20	15	20	28	34	3	17	19	4	211
1900	„	6	1	9	16	24	8	23	19	35	21	2	4	168
01	„	6	10	2	23	21	28	36.5	24	6.5	16	23	10	206
02	„	36	2	29	19	14	32	33	23.5	9	7.5	7	9	221
Summe		135	107	159	158	176	200.5	227.5	136	123.5	128	88	72.5	1711

Tabelle 1b.

Zahl der Winde in 7 Jahren (1887—1893).

		Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Jahr
1887	N	5	10	7	13	11	16	6	9	10	5	6	10	108
88	„	10	4	8	16	2	6	1	6	2	9	1	4	69
89	„	4	17	9	5	7	20	7	1	9	4	2	4	89
90	„	4	16	6	9	3	8	3.5	8.5	4	3	4.5	11.5	81
91	„	4	4	12	13	0.5	3	7.5	6.5	4	5	7	7	73.5
92	„	1	6	11	5.5	7	5	6	3	3	2.5	5	16.5	71.5
93	„	11.5	3.5	4.5	12	4	13	8.5	9	1	3	10.5	5.5	86
Summe		39.5	60.5	57.5	73.5	34.5	71	39.5	43	33	31.5	36	58.5	578.0
1887	NE	1	2	6	7	13	4	1	3	2	—	7	2	48
88	„	6	6	8	5	4	10	5	3	5	2	5	—	59
89	„	—	5	9	6	14	7	3	—	4	13	1	2	64
90	„	—	3	1	14.5	9	2	3.5	5.5	1	7	5	7.5	59
91	„	5.5	—	6	18.5	12	18	6	—	4	7	9	1.5	87.5
92	„	—	5	7	—	11	1.5	4	2	2	3	2	5	42.5
93	„	8.5	5.5	4	5.5	23	5.5	5	2.5	—	0.5	9.5	2	70.5
Summe		21	26.5	40	56.5	86	48	27.5	16	18	32.5	38.5	20	430.5
1887	E	3	10	6	—	9	4	—	—	—	6	14	4	56
88	„	5	38	23	13	9	23	5	1	11	1	16	7	152
89	„	17	6	6	22	36	13	3	2	7	12	1	12	137
90	„	—	21	6	7	19	1	2	7.5	4	—	15.5	27.5	110.5
91	„	—	—	8	21	15.5	27	1	—	—	3	—	1.5	77
92	„	18.5	2	17.5	12	7.5	3.5	4	—	4	10	7	—	86
93	„	10	10	2	4.5	3	1	4.5	0.5	1	1	4	2	43.5
Summe		53.5	87	68.5	79.5	99	72.5	19.5	11	27	33	57.5	54	662.0
1887	SE	41	10	9	8	3	1	9	6	4	5	3	2	101
88	„	4	4	9	7	9	9	9	9	2	2	20	13	97
89	„	9	1	15	15	18	9	2	5	8	30	8	28	148
90	„	7	13	20	4	17	5	5	4	18	3	18	27.5	141.5
91	„	7.5	12	7.5	10	15	5	13	8.5	11	12.5	23	6	131
92	„	13	28.5	17.5	9	8.5	7	4	13	7	18	38	2	165.5
93	„	10	14.5	5.5	6.5	15	5.5	7.5	1.5	4	8	5	6.5	89.5
Summe		91.5	83	83.5	59.5	85.5	41.5	49.5	47	54	78.5	115	85	873.5
1887	S	12	21	13	17	6	1	10	13	19	2	22	19	155
88	„	13.0	3	15	11	7	8	19	15	19	12	7	31	160
89	„	16	7	12	3	6	4	9	8	15	18	27	22	147
90	„	37	7	19	15.5	5	10	29.5	17	6	8.5	18	8	180.5
91	„	21.5	13	14	4.5	7.5	5	17.5	8.5	10	30.5	15	25	172
92	„	11.5	10.5	7	15	11.5	17.5	4	17.5	10	27	14.5	8	154
93	„	16	10.5	16	4.5	2	7	11	16	14	20	7	25.5	149.5
Summe		124	72	96	70.5	45	52.5	100	95	93	118	110.5	138.5	1118

Fortsetzung von Tabelle Ib.

		Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Jahr
1887	SW	18	11	5	2	6	4	10	11	17	20	15	25	144
88	„	18	10	11	6	13	8	16	19	16	34	24	17	192
89	„	17	9	9	4	2	5	26	44	14	11	22	19	182
90	„	17	9	18	23	7	16	22.5	26	10	47	11.5	8	215
91	„	26.5	20	18.5	3.5	22.5	5	19.5	40	24	15	15	20.5	230
92	„	20	13	5.5	4	19	14	11	24.5	43	22	15.5	21	212.5
93	„	14	20.5	11	3	17	12	21	8.5	30	26.5	25	32.5	221
Summe		130.5	92.5	78	45.5	86.5	64	126	173	154	175.5	128	143	1396.5
1887	W	6	5	12	6	12	8	22	16	5	35	10	19	146
88	„	22	7	10	9	40	15	21	11	16	18	14	17	200
89	„	15	16	16	16	4	3	17	24	17	2	11	3	144
90	„	17	6	20	7.5	17	26	18	16.5	16	10.5	12	1	167.5
91	„	6.5	9	18	6	10	9	14	17.5	28	6	6	18.5	148.5
92	„	22	7	17.5	32.5	15	22	19	21.5	8	7	4	19	194.5
93	„	9	14.5	26.5	21.5	3	15.5	16	34	11.5	27	16	14.5	199
Summe		97.5	64.5	120	98.5	101	98.5	127	130 5	101.5	105.5	73	82	1199.5
1887	NW	4	2	32	31	26	44	25	14	16	14	5	13	226
88	„	10	12	6	8	7	10	16	15	15	11	2	4	116
89	„	9	21	16	17	6	26	22	6	13	1	17	2	156
90	„	8	8	3	9.5	16	22	9	8	27	13	5.5	2	131
91	„	21.5	23	9	10.5	9	15	12.5	6	2	3	6	3	120.5
92	„	6	14	6	10	10.5	18.5	36	8.5	9	3.5	2	17.5	141.5
93	„	11	3	22.5	27.5	25	25.5	19.5	29	14.5	7	10	2.5	197
Summe		69.5	83	94.5	113.5	99.5	161	140	86.5	96.5	52.5	47.5	44	1088

Mittlere Zahlen der Winde.

		N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	S	C
In 9 Jahren	(1902 1894)	61.7	62.4	59.4	147.4	96.7	181.1	140.2	190.1	939.0	156.4
„ 7 „	(1893 –1887)	82.6	61.5	94.6	124.8	159.7	199.4	171.4	155.4	1049.5	46.4
„ 16 „	(1902 1887)	70.8	62.0	74.8	137.5	124.3	189.1	153.8	174.9	987.2	108.3

Tabelle IIa.

Zahl der Kalmen in 9 Jahren (1894—1902).

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Jahr
1894	4	5	3	3	14	15	9	3	5	—	9	7	77
95	6	—	—	1	12	—	—	13	16	—	2	8	58
96	12	2	7	21	24	12	9	23	29	28	37	34	238
97	22	17	12	24	28	37	31	40	23	25	12	6	277
98	12	8	15	15	22	16	7	18	28	18	22	10	191
99	24	33	22	14	19	24	4	31	20	11	16	29	247
1900	23	20	8	16	10	—	4	16	6	6	15	—	124
01	4	13	7	7	7	3	10	21	—	15	8	2	97
02	2	17	—	10	15	4	1	14	14	6	4	12	99
Summe	109	115	74	111	151	111	75	179	141	109	125	108	1408

Tabelle IIb.

Zahl der Kalmen in 7 Jahren (1887—1893).

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Jahr
1887	3	13	3	6	7	8	10	21	17	6	8	9	111
88	5	3	3	15	2	1	1	14	4	4	1	—	53
89	6	2	1	2	—	3	4	3	3	2	1	1	28
90	3	1	—	—	—	—	—	—	4	1	—	—	9
91	—	3	—	3	1	3	2	6	7	11	9	10	55
92	1	1	4	2	3	1	5	3	4	—	2	4	30
93	3	2	2	5	1	5	—	2	14	—	3	2	39
Summe	21	25	13	33	14	21	22	49	53	24	24	26	325

Tabelle IIIa.

Windverteilung in 9 Jahren (1894—1902).

R	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
N	18	61	70	45	68.5	44	64	44	46	33	23	38.5	555
NE	58.5	35.5	54.5	55	114.5	58	32	23.5	22.5	59.5	21	27	561.5
E	23	57.5	46.5	86	50.5	63.5	24	17.5	32	47.5	33	53.5	534.5
SE	162.5	77.5	91	149.5	99.5	93.5	88.5	88	88.5	103	152.5	132.5	1326.5
S	62.5	75	112.5	47.5	35	49.5	73	81.5	74	55	104	100.5	870
SW	170	107	150.5	94.5	68	80.5	131.5	159.5	131	212	141	184	1629.5
W	98.5	123.5	79	73.5	74	109.5	121.5	108	151.5	90	122.5	120.5	1262
NW	135	107	159	158	176	200.5	227.5	136	123.5	128	88	72.5	1711

Tabelle IIIb.

Windverteilung in 7 Jahren (1887—1893).

R	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
N	39.5	60.5	57.5	73.5	34.5	71	39.5	43	33	31.5	36	58.5	578
NE	21	26.5	40	56.5	86	48	27.5	16	18	32.5	38.5	20	430.5
E	53.5	87	68.5	79.5	99	72.5	19.5	11	27	33	57.5	54	662
SE	91.5	83	83.5	59.5	85.5	41.5	49.5	47	54	78.5	115	85	873.5
S	124	72	96	70.5	45	52.5	100	95	93	118	110.5	138.5	1118
SW	130.5	92.5	78	45.5	86.5	64	126	173	154	175.5	128	143	1396.5
W	97.5	64.5	120	98.5	101	98.5	127	130.5	101.5	105.5	73	82	1199.5
NW	69.5	83	94.5	113.5	99.5	161	140	86.5	96.5	42.5	47.5	44	1088

Tabelle IIIc.

Windverteilung in 16 Jahren (1887—1902).

R	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
N	57.5	121.5	127.5	118.5	103	115	103.5	87	79	64.5	59	97	1133
NE	79.5	62	94.5	111.5	200.5	106	59.5	39.5	40.5	92	59.5	47	992
E	76.5	144.5	115	165.5	149.5	136	43.5	28.5	59	80.5	90.5	107.5	1196.5
SE	254	160.5	174.5	209	185	135	138	135	142.5	181.5	267.5	217.5	2200
S	186.5	147	208.5	118	80	102	173	176.5	167	173	214.5	239	1988
SW	300.5	199.5	228.5	140	154.5	144.5	257.5	332.5	285	387.5	269	327	3026
W	196	188	199	172	175	208	248.5	238.5	253	195.5	195.5	202.5	2461
NW	204.5	190	253.5	271.5	275.5	361.5	367.5	222.5	220	180.5	135.5	116.5	2799

Tabelle IVa.

Mittlere Zahl der Winde und Kalmen nach Monaten (1894—1902).

R	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
N	2.0	6.8	7.8	5.0	7.6	4.9	7.1	4.9	5.1	3.7	2.6	4.3	61.7
NE	6.5	3.9	6.1	6.1	12,7	6.4	3.6	2.6	2.5	6.6	2.3	3.0	62.4
E	2.6	6.4	5.2	9.6	5.6	7.1	2.7	1.9	3.6	5.3	3.7	5.9	59.4
SE	18.1	8.6	10.1	16.6	11.1	10.4	9.8	9.8	9.8	11.4	16.9	14.7	147.4
S	6.9	8.3	12.5	5.3	3.9	5.5	8.1	9.1	8.2	6.1	11.6	11.2	96.7
SW	19.0	11.9	16.7	10.5	7.6	8.9	14.6	17.7	14.6	23.6	15.7	20.4	181.1
W	10.9	13.7	8.8	8.2	8.2	12.2	13.5	12.0	16.8	10.0	13.6	13.4	140.2
NW	15.0	11.9	17.7	17.7	19.6	22.3	25.3	15.1	13.7	14 2	9.8	8.6	190.1
Summe	81.0	71.5	84.9	78.9	76.3	77.7	84.7	73.1	74.3	80.9	76,2	81.5	939.0
C.	12.1	12.8	8.2	12.3	16 8	12.3	8.3	19.9	15.7	12.1	13.9	12.0	156.4

Figur I.

Jahreskurve der Winde (1894—1902).

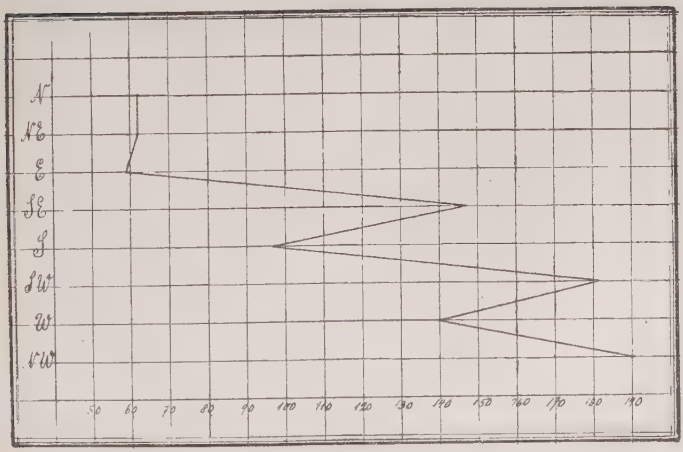


Tabelle IV b.

Mittlere Zahl der Winde und Kalmen nach Monaten (1887—1902).

R	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
N	3.6	7.6	8.0	7.4	6.4	7.2	6.5	5.4	4.9	4.0	3.7	6.1	70.8
NE	5.0	3.9	5.9	7.0	12.5	6.6	3.7	2.5	2.5	5.8	3.7	2.9	62.0
E	4.8	9.0	7.2	10.3	9.3	8.5	2.7	1.8	3.7	5.0	5.7	6.7	74.8
SE	15.9	10.0	10.9	13.1	11.6	8.4	8.6	8.4	8.9	11.3	16.7	13.6	137.5
S	11.7	9.2	13.0	7.4	5.0	6.4	10.8	11.0	10.4	10.8	13.4	14.9	124.3
SW	18.8	12.5	14.3	8.8	9.7	9.0	16.1	20.8	17.8	24.2	16.8	20.4	189.1
W	12.3	11.8	12.4	10.8	10.9	13.0	15.5	14.9	15.8	12.2	12.2	12.7	153.8
NW	12.8	11.9	15.8	17.0	17.2	22.6	23.0	13.9	13.8	11.3	8.5	7.3	174.9
Summe	84.9	75.9	87.5	81.8	82.6	81.7	86.9	78.7	77.8	84.6	80.7	84.6	987.2
C.	8.1	8.8	5.4	9.0	10.3	8.3	6.1	14.3	12.1	8.3	9.3	8.4	108.3

Figur II.

Jahreskurve der Winde (1887—1902).

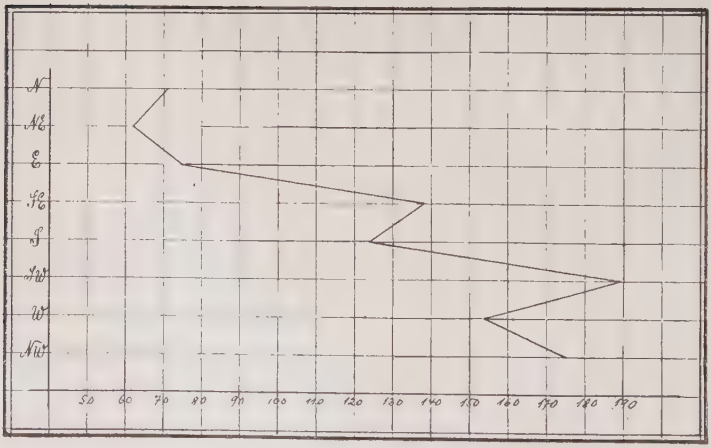


Tabelle Va.

Zahl der Winde nach Jahreszeiten (1894—1902).

	Ostwinde im Sommer						Ostwinde im Winter					
	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.	Febr.	März	April
½ N	34.25	22	32	22	23	16.5	11.5	19.25	9	30.5	35	22.5
NE	114.5	58	32	23.5	22.5	59.5	21	27	58.5	35.5	54.5	55
E	50.5	63.5	24	17.5	32	47.5	33	53.5	23	57.5	46.5	86
SE	99.5	93.5	88 5	88	88.5	103	152.5	132.5	162.5	77.5	91	149.5
½ S	17 5	24.75	36.5	40.75	37	27.5	52	50.25	31.25	37.5	56.25	23.75
	316.25	261.75	213.0	191.75	203.0	254.0	270.0	282.5	284.25	238.5	283.25	336.75
pro J.	1439.75 : 9 = **159.97!**						1695.25 : 9 = **188.36!**					

	Westwinde im Sommer						Westwinde im Winter					
	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.	Febr.	März	April
½ N	34 25	22	32	22	23	16.5	11.5	19.25	9	30.5	35	22.5
NW	176	200.5	227 5	136	123.5	128	88	72.5	135	107	159	158
W	74	109.5	221.5	108	151.5	90	122.5	120 5	98.5	123.5	79	73.5
SW	68	80.5	131.5	159.5	131	212	141	184	170	107	150.5	94.5
½ S	17.5	24.75	36 5	40.75	37	27.5	52	50.25	31.25	37.5	56.25	23.75
	369.75	437.25	549.0	466 25	466.0	474.0	415.0	446.5	443.75	405.5	479.75	372.25
pro J.	2762.25 : 9 = **306.92!**						2562.75 : 9 = **284.75!**					

Tabelle Vb.

Zahl der Winde nach Jahreszeiten (1887—1902).

	Ostwinde im Sommer						Ostwinde im Winter					
	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.	Febr.	März	April
½ N	51.5	57.5	51.75	43.5	39.5	32.25	28 5	48.5	28.75	60.75	63.75	59.25
NE	200.5	106	59.5	39.5	40.5	92	59 5	47	79.5	62	94.5	111.5
E	149.5	136	43.5	28.5	59	80.5	90.5	107 5	76.5	144.5	115	165.5
SE	185	135	138	135	142.5	181.5	267 5	217.5	254	160.5	174.5	209
½ S	40	51	86.5	88.25	83.5	86.5	107.25	119.5	93.25	73.5	104.25	109
	626.5	485.5	379.25	334.75	365.0	472.75	553.25	540	532	501.25	552	654.25
S.pro 1 J.	2663.75 : 16 = **166.5!**						3332.75 : 16 = **208.3!**					

	Westwinde im Sommer						Westwinde im Winter					
	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.	Febr.	März	April
½ N	51.5	57.5	51.75	43.5	39 5	32.25	28.5	48.5	28.75	60.75	63.75	59.25
NW	275.5	361.5	367.5	222.5	220	180 5	135.5	116.5	204.5	190	253.5	271.5
W	175	208	248.5	238.5	253	195.5	195.5	202.5	196	188	199	172
SW	154.5	144.5	257.5	332.5	285	387.5	269	327	300.5	199.5	228.5	140
½S	40	51	86.5	88.25	83.5	86.5	107.25	119.5	93.25	73.5	104.25	109
	696.5	822 5	1011.75	925.25	881	882.25	735.75	814	823	711.75	849	751.75
S.pro 1 J.	5219.25 : 16 = **326.2!**						4685.25 : 16 = **292.8!**					

	Südwinde im Sommer						Südwinde im Winter					
	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.	Febr.	März	April
½ E	74.75	68	21.75	14.25	29.5	40.25	45.25	53.75	38.25	72.25	57.5	82.75
SE	185	135	138	135	142.5	181.5	267.5	217.5	254	160.5	174.5	209
S	80	102	173	176.5	167	173	214.5	239	186.5	147	208.5	118
SW	154.5	144.5	257.5	332.5	285	387.5	269.0	327	300.5	199.5	228.5	140
½ W	87.5	104	124.25	119.25	126.5	97.75	97.75	101.25	98	94	99.5	86
	581.75	553.5	714.5	777.5	750.5	880	894	938.5	877 25	673.25	768.25	635.75
S.pro 1 J.	4257.75 : 16 = **266.1!**						4787.25 : 16 = **299.2!**					

	Nordwinde im Sommer						Nordwinde im Winter					
	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.	Febr.	März	April
½ E	74.75	68	21.75	14.25	29.5	40 25	45.25	53.75	38 25	72.25	57.5	82.75
NE	200.5	106	59.5	39.5	40.5	92	59.5	47	79.5	62	94.5	111.5
N	103	115	103.5	87	79	64.5	59	97	57.5	121.5	127.5	118.5
NW	275.5	361.5	367.5	222.5	220	180.5	135 5	116.5	204.5	190	253.5	271.5
½ W	87.5	104	124.25	119.25	126.5	97.75	97.75	101.25	98	94	99.5	86
	741.25	754 5	676.5	482.5	495.5	475 0	397	415.5	477.75	539.75	632.5	670.25
S.pro 1 J.	3625.25 : 16 = **226.6!**						3132.75 : 16 = **195.8!**					

§ 2.

Beziehungen zwischen der absoluten Feuchtigkeit, der Windrichtung und der geographischen Lage von Rostock. Absolute Feuchtigkeit nach Winden (1894—1902) Tab. VI. Wahres Mittel der abs. F. (1894 1902) Tab. VII und Fig. III. Mittlere abs. F. nach Monaten (1894—1902) Tab. VIII.

Für eine Periode von 9 Jahren sind in Tab. VI die Mittelwerte der absoluten Feuchtigkeit für die entsprechenden Winde für Monate und Jahre angeführt. Dieselben sind dadurch erhalten worden, daß die Summe der Einzelspannungen durch die Summe der gleichzeitig wehenden Winde dividiert wurde. Die letzte Kolumne dieser Tabelle enthält die Jahressumme der Einzelspannungen für die in Betracht kommenden Winde.

Die Bildung arithmetischer Mittel ist aber nur dann zulässig, wenn es sich um direkt gemessene Größen handelt, die zu keinem andern meteorologischen Element in Beziehung gesetzt sind, wie z. B. zu den Temperaturen, Zeitintervallen, Winden usw. Dieselben bilden dann die algebraischen Gewichte, in unserem Falle also die Winde. Ferner ist noch zu bemerken, daß auch die wechselnden Beobachter als algebraische Gewichte angesehen werden können.

Dies veranlaßt uns die arithmetischen Mittel wohl zu unterscheiden von den wahren Mittelwerten, was K. Weihrauch*) in Dorpat uns bereits ausführlich auseinandergesetzt hat.

*) Weihrauch, K. Über die Bildung von Mittelwerten bei der relativen Feuchtigkeit. — Meteorol. Zeitschrift 1884. S. 265—274.

Um demnach das wahre Jahresmittel zu erhalten, mußten die in Tab. VI in der letzten Kolumne angeführten Jahressummen durch die Jahressummen der betreffenden Winde dividiert werden. Die wahren Mittel nach Verlauf der ganzen Periode sind in Tab. VII und Fig. III aufgeführt.

Es sei nun $e_1\ e_2 \ldots$ die Einzelspannungen des atmosphärischen Wassergehaltes, $z_1\ z_2 \ldots$ die monatlichen Zahlen der entsprechenden Winde, Σe und z die Jahressummen, so ist das arithmetische Mittel für das Jahr:

$$f = \frac{1}{12}\left\{\frac{\Sigma e_1}{z_1} + \frac{\Sigma e_2}{z_2} + \ldots\right\},$$

das wahre Mittel:

$$w = \frac{\Sigma e_1 + \Sigma e_2 + \ldots}{z_1 + z_2 + \ldots} = \frac{\Sigma e}{z}.$$

Die Differenz $\delta = w - f$ ist im allgemeinen negativ, das wahre Mittel ist mithin kleiner als das arithmetische.

Zum Beweise sei hier ein numerisches Beispiel angeführt: S. 1901.

$$f = \frac{1}{12}\left\{\frac{\Sigma e_1}{z_1} + \frac{\Sigma e_2}{z_2} + \ldots\right\} = \frac{96.6}{12} = 8.05 \text{ mm}$$

$$w = \frac{\Sigma e}{z} = \frac{653.3}{98} = 6.67 \text{ mm}$$

$$\delta = w - f = -1.38 \text{ mm}.$$

Wir wollen nunmehr die in den Tabellen VI, VII und VIII erhaltenen Resultate näher betrachten und besprechen.

Aus Tab. VIII ergibt sich folgendes:

Mittl. Dunstdruck im Sommer						Mittl. Dunstdruck im Winter					
Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.	Febr.	März	April
7.74	10.19	11.96	11.43	9.31	7.31	5.61	4.66	4.30	3.97	4.83	6.24

a. M. =

9.66 mm ← 7.3 mm → 4.94 mm.

Die Tabellen ergeben nun, daß die Spannungen bei Ostwinden ($^1/_2$N, NE, E, SE, $^1/_2$S) ein Minimum bei E,

bei den Westwinden ($^1/_2$N, NW, W, SW, $^1/_2$S) ein Maximum bei NW haben.

Zur Erklärung der Ursachen sei folgendes gesagt: Wie bereits festgestellt ist der Dunstdruck im Sommer größer als im Winter. Nun wehen im Sommer 160 Ostwinde, im Winter 188; deswegen müssen die Spannungen bei Ostwinden unter dem Mittel liegen. An Westwinden wehen im Sommer 307, im Winter jedoch nur 287, infolgedessen liegen auch die Spannungen bei Westwinden über dem Mittel.

Den Beweis dafür und einen genauen Überblick liefert uns die Berechnung:

Dunstdr. d. Ostwinde i. S.	Dunstdr. d. Ostwinde i. W.
$160.0 \times 9.66 = 1545.3$	$188.4 \times 4.94 = 930.5$
Dunstdr. d. Westwinde i. S.	Dunstdr. d. Westwinde i. W.
$306.9 \times 9.66 = 2964.8$	$284.8 \times 4.94 = 1406.7$
Mittl. Dunstdr. d. Ostwinde	Mittl. Dunstdr. d. Westwinde
$2475.8 : 348.3 =$ **7.11**	$4371.5 : 591.7 =$ **7.39.**

Die Differenz $7.39 - 7.11 = 0.28$ mm rührt also davon her, daß im Sommer 22 Westwinde mehr wehen als im Winter und 28 Ostwinde im Winter mehr als im Sommer.

Ein anderes Bild erhalten wir, wenn wir die in Tab. VII und Fig. III erhaltenen Resultate nach Ost- und Westwinden zerlegen.

Ostwinde					Westwinde				
$^1/_2$N	NE	E	SE	$^1/_2$S	$^1/_2$N	NW	W	SW	$^1/_2$S
3.64	6.73	6.41	6.82	3.65	3.64	7.87	7.59	7.49	3.65
6.81 mm					7.56 mm.				

Die Differenz, welche wir dann erhalten, ist bei weitem größer, sie beträgt $7.56 - 6.81 = 0.75$ mm. Sie läßt sich außer den bereits genannten Ursachen noch erklären durch die geographische Lage von Rostock, in dessen Nähe sich im N und NW große Wasserbecken

befinden, so in aller Nähe die Unterwarnow und in geringer Entfernung die Ostsee, welche nicht unbedeutend zur Vergrößerung des Dunstdruckes beitragen. Hierzu kommt noch, daß wir keine felsige Steilküste wie an der schwedischen und norwegischen Seite zu verzeichnen haben, wo die N- und NW-Winde beim Aufsteigen abgekühlt werden und einen großen Teil ihres Wasservorrates abgeben. Sie treffen umgekehrt bei uns ein flaches, sandiges Gestade, welches solchen Einfluß fast gar nicht ausübt, so daß also Wind und Wasser unbehindert ihren Einzug in das Binnenland halten können.

Wenig hinter den obenbesprochenen Winden stehen, was den Wassergehalt anbetrifft, wie uns Tab. VII zeigt, die SW-Winde zurück.

Aus Tab. VI geht sogar hervor, daß sie in manchen Jahren, wie 1897—96—95 das Maximum des Dunstdruckes erreichten. Es ist dies wiederum ein Beweis, daß die Behauptung von Dove (Klimatolog. Beiträge I 1857 p. 73), den Feuchtigkeitsgehalt der SW-Winde betreffend, eine unbegründete ist.

Dr. Hellmann*) hat sich bereits wie folgt darüber geäußert:

„Die Regenarmut der mecklenburgischen Ostseeküste, welche nach Dove davon herrühren sollte, daß die wasserdampfreichen SW-Winde an dem isoliert aufsteigenden Harz ihren Vorrat erschöpft hätten und das im Lee dieses Gebirges gelegene Mecklenburg bereits ausgetrocknet erreichten, ist seitdem in fast alle Lehr- und Handbücher als feststehende Tatsache übergegangen. Dieser weitreichende Einfluß des Harzes ist mir immer sehr merkwürdig vorgekommen und bei Bearbeitung des Brockenklimas (Kettlers Zeitschr. f. wiss. Geogr. III 1882 p 65.) habe ich denselben schon deshalb für unmöglich erklärt,

*) Dr. Hellmann. Beiträge zur Kenntnis der Niederschlagsverhältnisse von Deutschland. Meteorol. Zeitschr. Okt. 1886 p. 430.

weil im Gebiete des Harzes, sowie in seiner östlichen und nordöstlichen Umgebung der meiste Niederschlag bei W- und NW-Winden fällt, welche sehr wohl Mecklenburg treffen können, ohne den Harz zu berühren. Nachdem ich im Jahre 1883 in Mecklenburg und in der Uckermark die meteorologischen Stationen besichtigt habe, bin ich auch zu der Überzeugung gelangt, daß jene angebliche Regenarmut gar nicht in dem Maße existiert, und daß sogar das Trockengebiet I von der Töpferschen Karte*) ganz verschwinden müsse".

Von besonderer Wichtigkeit ist noch zu bemerken, daß gegen jede Annahme die Unterschiede zwischen E und W sehr geringe sind. Die in Tab. VI für die Jahre 1901 und 1899 erhaltenen Resultate werden dies bei Betrachtung zur Genüge zeigen. Den Schluß dieses Teiles bildet Tab. VIII, welche uns eine tabellarische Übersicht über die Mittel der abs. F. nach Monaten während des Verlaufs der ganzen Periode von 9 Jahren (1894—1902) liefert.

---

*) Töpfer, H. Untersuchungen über die Regenverhältnisse Deutschlands. — S.-A. aus d. Abhandl. d. naturforsch. Gesellsch. zu Görlitz 1884.

Tabelle VI.

Absolute Feuchtigkeit nach Winden in 9 Jahren (1894—1902).

		Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr w.M.	Σ e
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
1894	N	—	3.2	4.9	7.2	9.0	9.3	12.3	10.6	7.5	6.6	8.0	5 2	7.2	386.1
	NE	3.4	2.8	4.1	6.8	6.9	9.0	11.5	—	7.6	7.5	7.2	5.1	6.8	506.9
	E	1.3	3.7	5.1	5.4	6 4	10.1	11.7	—	6 9	7.7	4.5	4 3	6 2	435 8
	SE	2.7	2.9	5 0	6.4	7.7	9.6	12.4	10 8	8.4	7.4	6 3	4.4	6 3	1104.2
	S	4.8	3 5	5.3	8 0	7.3	9.8	11 6	11.4	9.0	7.6	6 3	4.7	7.2	1020.3
	SW	5.1	5.6	5.0	8.8	7.2	10.2	11.3	10.9	8.0	6.4	6.8	5.2	7.5	1571 0
	W	5.1	5.5	5.1	—	6.8	9 6	11.9	10.6	8.5	7.3	6.8	5 4	7.6	1112.9
	NW	4.7	4.6	5.1	7 2	7.7	10 6	13.4	10 5	8.1	6.2	4.6	4.4	8.3	1212.9
1895	N	4.1	3.0	4.6	7 2	7.4	9.2	12.4	10.2	4.9	4.6	—	4.0	5.9	275.1
	NE	3.8	3.8	4.2	6.0	7.0	9.5	11.9	11.1	8.8	5.3	5.1	3.5	6.4	677.4
	E	3.5	3.7	4.7	6 3	6 9	10.3	11.1	10.8	—	11.6	4.0	4 3	6.0	465.6
	SE	3.5	2.5	4 9	7.6	8.0	9.4	13 4	11.6	10.4	6.8	4.7	3.5	6.5	1183.7
	S	4.3	1.9	4.8	6.4	-	9.1	11 6	12.1	9.8	7.2	5.9	4.1	8 0	843.6
	SW	4.0	3.1	4.5	7.0	8.1	9.7	15.4	11.1	10.8	6.6	7.0	4.8	8.5	1703.4
	W	-	3.9	4.9	4.9	—	9.5	10.7	10.3	11.1	9.7	6.2	5.4	7.3	971.6
	NW	3.2	3 3	4.4	6.8	8.6	10 3	11.7	9.4	9.7	6.8	6 7	5.0	7.1	1332.9
1896	N	3.9	3.7	4.6	4.4	6 6	11.7	13.1	10.7	11 6	7 6	4.6	4.2	7.4	405.0
	NE	3.5	4.9	4.6	5.6	6 1	11.0	12.6	10.3	11.4	7.4	4.2	4.1	6.7	330.4
	E	—	3 2	—	4.9	5.9	11.7	12 8	11.2	10.2	—	5.3	4 4	6.6	298.9
	SE	4.1	3.4	5.2	5.0	5.6	11.3	10.9	10.8	8 8	8.8	4.2	4.0	7.0	744.0
	S	4 1	—	6.5	5.4	—	12.8	13.3	13 2	11.6	8.8	4.3	3 3	7.0	375.2
	SW	4.3	4.8	6.1	6.4	7.6	11 5	11.0	10.7	9.5	8 6	4.2	4 5	7.7	1105.5
	W	4.5	5.4	5.1	6.3	7.5	9.3	10.9	9.9	9.1	8.2	5 2	4.9	7.1	1316.6
	NW	4 8	4.9	5.9	5.9	7.5	13.0	11.7	10 4	9.1	6.2	5.9	3.7	7.7	1720.2
1897	N	3.8	3.8	4.6	7.9	7.7	—	11.5	—	9.4	6 4	4.6	4.6	7.3	437.5
	NE	3.4	2.7	4.4	5.6	7.8	10 0		13 8	8 5	7.1	—	4 7	7.2	458.6
	E	4.4	2.8	5.1	6.3	9.2	12.7	—	—	8.6	6.6	—	4.7	6.8	223.9
	SE	3.3	2.3	4.9	8.0	9.0	10 2	11.2	12.7	9.1	6.1	5.1	5 0	6 3	870.6
	S	3.3	2.8	5.1	9.0	7.7	- -	11.6	12.6	10.8	7.7	4.4	5.1	6.9	516.8
	SW	3.1	5.4	6 1	8.1	7.7	10.1	11.0	12.2	9 4	7.7	5.7	5.2	7.9	1081.0
	W	3.2	5.3	5.9	8.2	7.2	—	10.8	12.2	9.2	7.0	5.4	5.0	7.2	997 6
	NW	4 1	4.8	5.6	8.0	6.5	9.6	11.3	14 6	9.5	8.1	6.1	4.9	7.2	1266.9
1898	N	—	4.2	3.9	5.5	8.6	9.4	11.7	13.5	9.4	8.0	3.9	3.9	8.4	393.9
	NE	3.7	4.4	4 7	5·8	8.0	8.7	11.1	11.4	10 9	7.5	5.4	3.2	6.2	399.8
	E	—	5.8	5.2	6.2	7.2	9.6	11.7	10.9	—	4.8	5.6	—	6.4	358.6
	SE	3 8	4.5	4.5	6.1	7.1	9.3	10 3	13 6	7.0	6.4	5.9	7.3	7.6	1101.5
	S	4.4	4.6	6.0	6.8	8.4	12.0	11.4	11.2	9.1	8.9	5.9	5 1	7.8	681.3
	SW	4.5	4.7	5.1	6.6	8.1	9.6	10.0	11.3	8.7	8.8	6.2	5.8	7.1	1200.1
	W	6.1	5.7	4.4	7.8	7.9	10.4	9.9	11.9	10 5	9.5	7.2	6.0	7.9	1278.9
	NW	5.5	5.0	5.6	5.6	6.9	9.4	10.5	11.0	9.5	9.4	3.6	5.6	7.6	1324.7

Fortsetzung von Tabelle VI.

		Jan. mm	Febr. mm	März mm	April mm	Mai mm	Juni mm	Juli mm	Aug. mm	Sept. mm	Okt. mm	Nov. mm	Dez. mm	Jahr w.M.	Σe
1899	N	4.6	4.5	3.3	7.0	8.2	8.8	12.8	11.9	10.5	5.7	4.9	3.8	7.7	676.7
	NE	4.1	3.7	3.2	5.9	6.8	8.9	12.9	—	9.4	5.2	—	4.3	7.2	383.5
	E	4.0	5.5	—	—	8.5	9.4	13.2	10.6	9.5	—	—	3.5	7.5	234.0
	SE	4.2	4.8	3.7	5.4	9.3	10.2	12.7	11.0	9.0	6.1	—	3.0	7.2	680.3
	S	5.1	4.1	4.3	6.4	10.2	8.9	10.7	9.5	9.4	6.3	7.3	4.4	7.2	785.7
	SW	6.0	5.5	5.4	6.3	8.5	11.3	11.0	10.8	8.4	8.2	6.9	6.1	7.1	925.7
	W	6.1	4.2	6.5	6.8	7.9	9.4	11.7	11.6	9.4	7.1	7.2	6.0	7.8	1026.5
	NW	4.8	4.8	5.7	5.5	7.5	9.3	13.3	11.8	9.6	6.8	6.8	5.3	8.3	1757 0
1900	N	—	3.8	3.6	4.2	4.8	10.5	11.2	12.7	10.1	5.5	—	4.8	5.7	288.5
	NE	4.2	—	3.9	5.2	7.0	9.3	15.9	12.3	9.5	5.3	5.7	5.5	7.2	481.0
	E	4.5	4.2	4.4	5.3	5.0	8.9	10.9	10 5	—	—	6.0	3.8	5.9	436.2
	SE	3.7	3.9	4.8	4.6	7.2	10.3	13.2	13.5	9.7	8.3	5.8	4.9	7.3	1185.1
	S	4.0	5.1	4.4	5.9	7.6	10.7	16.5	15.1	—	7.9	6.0	5.2	8.0	945.9
	SW	5.0	4.4	4.2	6.6	7.2	10.3	12.4	11.9	10.5	8.1	5.9	5.8	7.8	1897.5
	W	6.2	3.5	4.4	6.1	6.3	10.1	13.0	10.7	10.3	8.3	—	5.7	8.4	736.9
	NW	5.4	4.1	4.1	4.9	6.4	10.2	13.0	11.3	10.3	7.2	5.5	5.6	8.6	1446.5
1901	N	3.6	3.4	4 6	6.5	8.5	11.2	13.4	13.9	9.2	10.4	5.3	3.6	7.7	583.9
	NE	—	2.3	4.4	5.0	7.3	11.5	14.4	14.6	8.5	6.0	—	4.9	6.9	553.4
	E	3.9	—	5.1	6.4	7.8	10.3	12.7	13.1	9.2	8.0	6.5	—	8.2	527.8
	SE	2.5	2.5	5.4	6.2	9.3	13.0	13.0	12.6	10.0	9.7	6.6	4.4	7.6	1445.2
	S	3.2	3.4	4.7	7.4	13.0	11.5	13.4	11.2	10.5	8.2	5.8	4.3	6.7	653.3
	SW	3.8	3.1	5.2	6.6	13.1	9.4	13.8	10.8	10.6	8.7	5 4	5.2	6 3	1129.2
	W	4.9	4 3	4.3	7.0	8.3	10.4	13.1	10.4	10.4	7.7	6.2	4.1	7.9	1057.8
	NW	5.3	4.1	4.1	5.2	7.7	10.4	13.4	11.7	9.1	8.0	5.6	5 2	8.7	1788.3
1902	N	4.8	3.7	4.5	5.3	7 2	9.6	10.3	9.8	9.9	6.3	—	3.8	7.6	587.7
	NE	4.2	3 1	—	4.7	6.5	9.1	10.3	9.6	6.9	5 6	3.1	—	5.9	187.5
	E	—	3.8	4.5	5.6	9.9	9.6	10 2	10.0	6.8	5.5	4.1	3.1	5.4	446 9
	SE	3.2	3.6	4.9	5.0	9.7	11.4	11.2	9.8	6.6	6.0	4.2	2.9	5.5	727.2
	S	5.2	2.9	4.8	5.2	9.3	—	10.4	10.8	9.5	6.8	4.4	3 6	6.5	526.4
	SW	5.6	3 8	5.3	5.4	7.0	9.7	10.3	10.1	10.4	7.4	5.2	5.5	7 2	1591.0
	W	5.6	3.7	5.5	5.4	6.6	10.5	10.1	10.0	8 6	7.0	6.5	5.1	7.3	1074.3
	NW	5.8	4.2	5.0	5.0	7.6	9.8	9.4	8.9	8.5	7.1	6.0	5.2	7.3	1618.1

Tabelle VII.

	Σe	z	$\frac{\Sigma e}{z}$	E
N	4034.4 :	555	= 7.27	mm
NE	3778.5 :	561.5	= 6.73	„
E	3427.7 :	534.5	= **6.41**	„
SE	9041.8 :	1326.5	= 6.82	„
S	6348.5 :	870	= 7.30	„
SW	12204.4 :	1629.5	= 7 49	„
W	9573.1 :	1262	= 7.59	„
NW	13467.5 :	1711	= **7.87**	„

Min. E in E.
Max. E in NW.

Figur III.

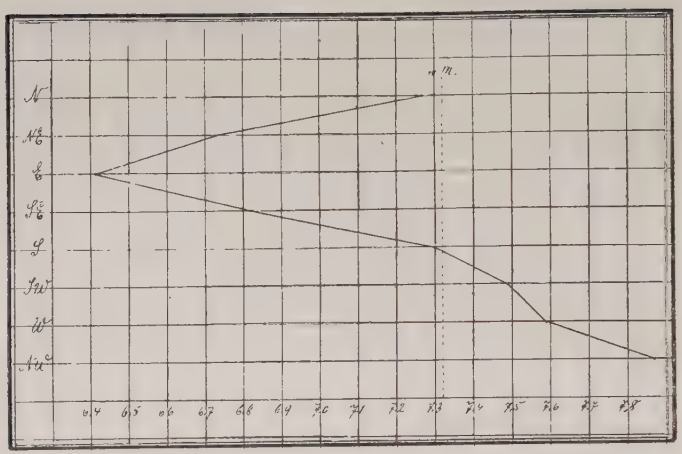


Tabelle VIII.

Mittlere absolute Feuchtigkeit nach Monaten (1894—1902).

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
1902	4.9	3.6	4.9	5.2	8.0	10.0	10.3	9.9	8.4	6.5	4.8	4.2
01	3.9	3.3	4.7	6.4	9.4	11.0	13.4	12.3	9.7	8.3	5.9	4.5
00	4.7	4.1	4.2	5.4	6.4	10.0	13.3	12.3	10.1	7.2	5.8	5.2
1899	4.9	4.6	4.6	6.2	8.4	9.5	12.3	11.0	9.4	6.5	6.6	4.6
98	4.8	4.9	4.9	6.3	7.8	9.8	10.8	11.9	9.3	7.9	5.5	5.3
97	3.6	3.7	5.2	7.6	7.9	10.5	11.2	13.0	9.3	8.1	5.2	4.9
96	4.2	4.3	5.4	5.5	6.7	11.5	12.0	10.9	10.2	7.9	4.7	4.1
95	3.8	3.2	4.6	6.5	7.7	9.6	12.3	10.8	9.4	7.3	5.7	4.3
94	3.9	4.0	5.0	7.1	7.4	9.8	12.0	10.8	8.0	7.1	6.3	4.8
Summe	38.7	35.7	43.5	56.2	69.7	91.7	107.6	102.9	83.8	65.8	50.5	41.9
v. 9 J.:	4.30	39.7	4.83	6.24	7.74	10.19	11.96	11.43	9.31	7.31	5.61	4.66

§ 3.

Beziehungen zwischen der relativen Feuchtigkeit, der Windrichtung und der geographischen Lage von Rostock. Relative Feuchtigkeit nach Winden (1894 1902) Tab. IX. Wahres Mittel der relativen F. (1894 1902) Tab. X und Fig. IV. Mittlere relative F. nach Monaten (1894—1902) Tab. XI.

Ebenso wie in § 2 für die absolute Feuchtigkeit sind in Tab. IX für die relative Feuchtigkeit während einer Periode von 9 Jahren (1894—1902) die Mittelwerte für die entsprechenden Winde für Monate und Jahre auf dieselbe Weise berechnet worden. Die letzte Kolumne dieser Tabelle enthält die Summe der Prozente für das ganze Jahr. Bei der Mittelwertbildung der rel. F. tritt jedoch außer den bereits erwähnten noch ein anderes wichtiges meteorologisches Element als algebraisches Gewicht auf, nämlich die Lufttemperatur und die sich aus ihr ergebende mögliche Spannung. Deshalb verlangt auch Weihrauch, daß man das wahre Mittel der Prozente berechne aus der Summe aller einzelnen wirklichen Spannungen zu den möglichen.

Mithin ist das arithmetische Mittel für einen Monat:

$$f = \frac{1}{90}\left\{\frac{e_1}{\varepsilon_1} + \frac{e_2}{\varepsilon_2} + \cdots\right\},$$

das wahre Mittel:

$$w = \frac{e_1 + e_2 + \cdots}{\varepsilon_1 + \varepsilon_2 + \cdots} = \frac{\Sigma e}{\Sigma \varepsilon}$$ wenn $\varepsilon_1\ \varepsilon_2 \cdots$ die möglichen, $e_1\ e_2 \cdots$ die wirklichen Spannungen bezeichnen.

Wegen der aber dann eintretenden rechnerischen Mehrarbeit, speziell wenn noch die Windrichtung in

Betracht gezogen würde, ist von der Methode Weihrauchs Abstand genommen worden und sind die in Tab. IX erhaltenen Resultate dadurch erreicht worden, daß die monatlichen Summen der in den meteorologischen Tabellen bezeichneten Prozente durch die monatliche Summe der entsprechenden Winde dividiert wurde. Jedoch sind für jedes Jahr der Periode (1894—1902) und für diese selbst die wahren Mittel mit Bezug auf die Winde berechnet worden und zwar wie folgt:

$$w = \frac{\Sigma p_1 + \Sigma p_2 + \cdots}{z_1 + z_2 + \cdots} = \frac{\Sigma p}{z}$$ worin $p_1\ p_2 \cdots$ die berechneten Einzelprozente des Wassergehaltes, $z_1\ z_2 \cdots$ die Windzahlen bedeuten.

Wie in § 2 sind auch hier die Differenzen fast immer negativ.

Den Beweis möge auch an dieser Stelle ein numerisches Beispiel herbeiführen.

NW. 1900.

$$f = \frac{1}{12}\Sigma\left(\frac{\Sigma p_1}{z_1}\right) = \frac{99.4}{12} = 82.83\,\%;$$

$$w = \frac{\Sigma p}{z} = \frac{13721}{168} = 81.67\,\%;$$

$$\delta = w - f = -1.16\,\%.$$

Betrachten wir nun die Ergebnisse von Tab. X und XI. Tab. X macht uns mit den wahren Mitteln nach Ablauf der ganzen Periode (1894—1902) bekannt. Aus ihr ersehen wir, daß bei den Ostwinden ein Minimum bei N, bei den Westwinden ein Maximum bei SSW liegt. Nun zeigt uns aber Tab. XI, daß der Prozentgehalt im Winter größer ist als im Sommer, mithin muß die Kurve für die rel. F. Fig. IV die entgegengesetzten Verhältnisse von jener für die abs. F. in Fig. III darstellen, was, wie wir sehen, auch der Fall ist.

Bei weiterer Berechnung des Prozentgehaltes für die Ost- und Westwinde gelangen wir zu folgenden Resultaten.

Mittl. rel. F. im Sommer.						Mittl. rel. F. im Winter.					
Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.	Febr.	März	April
75.1	75.4	80.4	80.2	81.4	85.8	88.9	91.4	92.6	89.2	88.0	81.3
a. M. = 79.7%.						a. M. = 88.6%.					

Rel. F. der Ostwinde im Sommer. $160 \times 79.7 = 12749.6$.

Rel. F. der Ostwinde im Winter. $188 \times 88.6 = 16688.7$.

Rel. F. der Westwinde im Sommer. $307 \times 79.7 = 24461.5$.

Rel. F. der Westwinde im Winter. $285 \times 88.6 = 25228.9$.

Mittl. rel. F. der Ostwinde in 1 Jahr = 84.5%
„ „ „ „ Westwinde „ „ „ = 84.0%.

Während wir in § 2 für die absolute F. bei derselben Berechnung für die Ostwinde einen kleineren Wert als wie für die Westwinde fanden, ist es jetzt umgekehrt der Fall, wir finden für die Ostwinde den größeren Wert.

Zu anderen Resultaten jedoch gelangen wir, wenn wir die in Tab. X erhaltenen Mitteln der ganzen Periode (1894—1902) in Ost- und Westwinde zerlegen.

Ostwinde.					Westwinde.				
½N	NE	E	SE	½S	½N	NW	W	SW	½S
40.7	83.4	82.2	84.9	43.6	40.7	82.0	85.7	86.7	43.6
83.7%					84.7%.				

Wie wir sehen, haben alsdann die Westwinde den größeren Wert aufzuweisen.

Wir haben bereits schon erwähnt, daß das Minimum der Mitteln bei N, das Maximum bei SSW liegt.

Es ist deshalb für uns von Interesse, auch die Verhältnisse auf der Nord- und Südhälfte der Windrose kennen zu lernen.

Nordwinde.					Südwinde.				
½E	NE	N	NW	½W	½E	SE	S	SW	½W
41.1	83.4	81.4	82.0	42.9	41.1	84.9	87.2	86.7	42.9
		82.7%					85.7%.		

Wie erhalten jetzt für die Nordwinde den kleineren Wert.

Betrachten wir nun die für die Ost-, West-, Nord- und Südwinde erhaltenen Werte mit Bezug auf die Windrose genauer, so können wir sagen: Auf der westlichen und südlichen Hälfte der Windrose tritt ein Maximum, auf der östlichen und nördlichen Hälfte ein Minimum des Prozentgehaltes auf.

Zum Schluß sei noch der Tab. XI Erwähnung getan. Sie gibt uns eine tabellarische Übersicht über die Mittel der rel. F. nach Monaten während des Verlaufs der ganzen Periode (1894—1902).

Tabelle IX.

Relative Feuchtigkeit nach Winden in 9 Jahren (1894—1902).

		Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr w.M.	Σp
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%		
1894	N	—	77	82	85	74	84	63	74	73	87	100	96	79	4271
	NE	99	74	62	93	68	84	61	—	79	90	93	92	82	6157
	E	91	57	71	77	55	89	78	—	84	88	90	93	81	5692
	SE	95	79	72	74	75	82	76	90	85	90	90	95	84	14780
	S	90	79	86	74	84	84	85	86	88	94	89	95	88	12466
	SW	90	86	85	85	80	75	83	84	87	86	90	92	86	17897
	W	85	83	88	—	85	79	80	82	82	84	86	89	83	12107
	NW	97	79	82	78	75	76	75	81	75	87	72	84	79	11485
1895	N	94	95	98	71	72	77	76	76	40	86	—	94	85	3930
	NE	94	96	95	75	67	76	83	88	94	82	97	92	84	8892
	E	98	93	96	71	72	71	71	86	—	80	96	96	84	6552
	SE	95	96	91	81	74	72	83	80	75	85	94	94	87	15766
	S	96	93	93	89	—	71	82	78	77	95	90	88	85	8994
	SW	92	92	91	79	84	78	82	84	75	88	90	93	86	17115
	W	—	92	89	75	—	75	77	72	88	94	92	88	84	11079
	NW	91	97	91	80	76	78	72	67	77	80	88	87	82	15399
1896	N	87	83	92	70	68	66	65	80	83	96	80	95	78	4252
	NE	86	90	83	80	61	83	76	73	80	77	78	92	75	3702
	E	—	84	—	84	58	73	95	68	83	—	83	92	79	3559
	SE	92	84	90	82	59	64	64	77	71	88	92	95	81	8581
	S	95	—	79	68	—	81	66	89	81	82	93	90	83	4445
	SW	92	88	88	89	87	75	86	86	84	86	68	97	87	12500
	W	93	89	83	80	81	80	89	77	84	82	89	96	86	15906
	NW	93	91	86	78	70	76	78	67	76	86	91	94	81	18045
1897	N	88	87	79	93	82	—	81	—	79	80	91	89	83	4965
	NE	95	87	94	97	73	76	—	79	70	88	—	90	84	5354
	E	92	93	94	99	83	59	—	—	87	85	—	94	89	2950
	SE	94	96	87	97	73	71	90	78	83	90	87	93	87	12064
	S	94	90	87	97	71	—	91	69	91	88	95	90	87	6537
	SW	96	89	88	93	70	57	85	79	84	93	89	88	84	11368
	W	98	86	86	92	86	—	79	77	87	87	90	95	87	11893
	NW	95	87	80	96	75	67	76	72	80	85	85	91	83	14546
1898	N	—	92	88	84	76	65	83	87	81	75	78	83	83	3923
	NE	69	94	93	85	89	64	89	89	99	82	91	70	87	5556
	E	—	93	89	82	73	73	78	80	—	80	100	—	82	4590
	SE	87	96	87	82	77	69	87	76	42	89	91	96	82	11898
	S	93	91	74	88	89	80	92	81	75	93	92	93	88	7624
	SW	94	91	93	65	79	87	84	77	89	84	90	87	87	14736
	W	91	90	89	90	83	73	85	71	81	94	90	89	86	13807
	NW	89	88	87	80	84	76	81	80	81	86	75	83	83	14507

Fortsetzung von Tabelle IX.

	—	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr w. M.	Σp
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%		
1899	N	93	81	89	72	73	76	75	69	88	71	74	73	78	6855
	NE	92	85	95	85	80	83	89	—	87	77	—	94	84	4468
	E	83	92	—	—	80	74	90	77	95	—	—	94	86	2651
	SE	97	92	94	80	79	74	75	69	95	97	—	95	85	8069
	S	94	98	91	80	68	61	76	76	87	82	89	93	85	9272
	SW	88	87	86	86	73	51	98	86	86	85	87	92	86	11127
	W	86	93	83	85	82	78	82	93	81	85	90	84	85	11184
	NW	89	95	84	70	69	72	84	78	68	85	87	84	80	16938
1900	N	—	90	84	66	51	72	74	93	46	75	—	83	78	3971
	NE	92	—	91	90	75	76	88	90	94	77	88	93	85	5684
	E	92	92	83	75	60	65	81	87	—	—	94	92	78	5827
	SE	97	95	89	82	61	72	79	82	88	98	88	98	84	13704
	S	100	93	90	90	66	85	78	87	—	83	94	94	89	10555
	SW	96	92	79	80	51	85	84	85	84	87	90	91	86	20825
	W	93	85	81	81	80	80	84	84	88	85	—	89	85	7429
	NW	95	87	85	69	73	77	82	85	88	84	86	83	82	13721
1901	N	100	89	93	98	73	71	69	85	79	89	82	88	83	6300
	NE	—	79	92	71	76	82	94	89	89	90	—	96	86	4454
	E	98	—	92	72	67	76	73	83	81	80	100	—	79	5057
	SE	98	86	94	76	73	82	82	65	83	95	97	98	87	16606
	S	97	93	95	90	90	85	77	80	81	95	97	96	91	8891
	SW	95	88	92	86	74	88	80	82	88	93	94	96	91	16233
	W	90	92	94	75	86	83	87	86	95	86	94	96	89	11876
	NW	89	90	80	77	81	85	80	76	85	88	86	96	83	17102
1902	N	100	98	92	66	84	82	87	67	84	88	—	91	86	6727
	NE	97	90	—	69	92	69	77	84	75	83	89	—	79	2535
	E	—	97	98	77	70	72	84	89	78	74	85	95	85	7070
	SE	100	96	97	70	81	81	75	82	78	80	90	97	85	11175
	S	89	96	90	80	78	—	79	79	85	84	92	96	87	7112
	SW	92	96	85	83	87	79	81	86	88	89	91	93	88	19441
	W	92	92	94	82	84	91	84	84	87	89	89	91	88	12912
	NW	94	98	92	80	85	75	74	77	86	86	86	93	84	18492

Tabelle X.

	Σp	z	$\frac{\Sigma p}{z} = P$	
N	45194:	555	= **81.43** %	
NE	46802:	561.5	= 83.35 „	
E	43948:	534.5	= 82.22 „	
SE	112633:	1326.5	= 84.92 „	Min. P in N.
S	75896:	870	= **87.24** „	Max. P in S.
SW	141242:	1629.5	= 86.68 „	
W	108193:	1262	= 85.73 „	
NW	140235:	1711	= 81.96 „	

Figur IV.

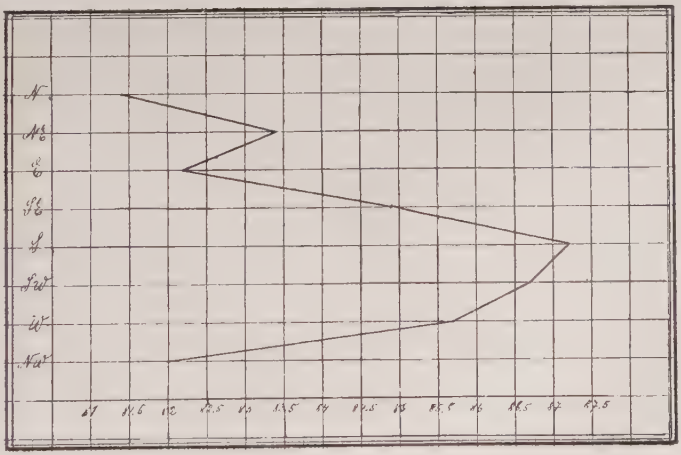


Tabelle XI.

Mittlere relative Feuchtigkeit nach Monaten (1894—1902).

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
1902	95	95	93	76	83	78	80	81	83	84	89	94
01	95	88	92	81	78	82	80	81	85	90	93	95
00	95	91	85	79	65	77	81	87	81	84	90	90
1899	90	90	89	80	76	71	84	78	86	83	85	89
98	87	92	88	82	81	73	85	80	78	85	88	86
97	94	89	87	96	75	66	84	76	83	87	90	91
96	91	87	86	79	69	75	77	77	80	85	84	94
95	94	94	93	78	74	75	78	79	75	86	92	92
94	92	77	79	81	75	82	75	83	82	88	89	92
Summe	833	803	792	732	676	679	724	722	733	772	800	823
Mittel v. 9 J.:	92.6	89.2	88.0	81.3	75.1	75.4	80.4	80.2	81.4	85.8	88.9	91.4

§ 4.

Absolute Feuchtigkeit nach Dekaden (1887 1902) Tab. XII. Relative Feuchtigkeit nach Dekaden (1887—1902) Tab. XIII. Wahres und arithmetisches Mittel der rel. F. nach Weihrauch für Juni 1902. Tab. XIV.

Um den Gang der absoluten Feuchtigkeit von Monat zu Monat zu veranschaulichen sind für eine Periode von 16 Jahren die arithmetischen Mittel berechnet und in Tab. XII zusammengestellt. Wie wir wohl merken können schließt sich dieselbe sehr nahe dem Gange der Temperatur an, weil ja die Verdampfung und Bereicherung der Luft mit Wasserdampf dem langsamen Ánsteigen der Temperatur im jährlichen Gange folgen kann. Je größer also die Temperaturvariationen, desto größer die Schwankungen der absoluten Feuchtigkeit.

Demgemäß liegt auch, wie Fig. V zeigt, das Minimum des Dampfdruckes mit 4.10 mm im Januar, das Maximum mit 11.50 mm im Juli; die Mittel der anderen Monate bewegen sich also, vom Januar bis Juli aufsteigend, von Juli bis Januar wieder abfallend, in der Differenz zwischen Januar und Juli 11.50—4.10 = 7.40 mm. Das Jahresmittel beträgt 7.17 mm und hat sich, wie wir sehen, nur wenig von dem Jahresmittel der Periode von 9 Jahren mit 7.32 mm verändert.

Wir gelangen nun zur Betrachtung der relativen Feuchtigkeit, für welche für eine gleiche Periode auch die gleiche Berechnung wie für die abs. F. angestellt worden ist. Dieselbe findet sich in Tab. XIII. Der Gang der rel. F. ist der umgekehrte von dem der Temperatur. Das Maximum der rel. F. tritt in den kälteren, das Minimum

in den wärmeren Monaten des Jahres ein. Fig. V. zeigt uns, daß Monat Dezember mit der beträchtlichen Höhe von 92.90 % das Maximum, Mai—Juni mit 74.4 % resp. 74.7 % das Minimum erreicht. Das Jahresmittel beträgt 84.51 %, jenes nach der Periode von 9 Jahren ebenfalls 84.51 %, hat sich demnach also gar nicht verändert. Da nun die rel. F., jener Faktor, welcher zur Beurteilung der klimatischen Verhältnisse eines Ortes dient, in unserem Falle eine so beträchtliche Höhe erreicht und andererseits wiederum die jährliche Variation, 92.90 %—74.40 % = 18.50 %, eine so geringe ist, so ist dadurch genügend Veranlassung vorhanden das Klima von Rostock mit dem Prädikat „feucht“ zu bezeichnen.

In Anschluß hieran sind nun für einen beliebigen Monat die arithmetischen und wahren Mittel der rel. F. nach Weihrauchs Methode berechnet worden, um die Größe der Differenzen näher kennen zu lernen. Hierzu wurde Monat Juni 1902 gewählt; die erhaltenen Resultate sind in Tab. XIV zusammengestellt. Aus ihr ist ersichtlich, daß die Differenzen sämtlich negativ sind und ihre Höhe sich bis zu 4.2 % erstreckt.

Nach der Weihrauchschen Methode, in welcher $\Sigma\sigma$ die Summe aller 90 möglichen, Σa die der wirklichen Spannungen, Σp die Summe aller Prozente bedeutet, erhalten wir also:

$$f = \frac{1}{90}\Sigma p = 78.01\,\%;\quad w = \Sigma a : \Sigma\sigma = 75.08\,\%;$$
$$\delta = w - f = -2.93\,\%.$$

Jahreskurve nach der Periode von 16 Jahren (1887—1902).

Kurve A.F. = Mittl. abs. F.
„ R.F. = Mittl. rel. F.
„ W. = Zahl der Winde.

Figur V.

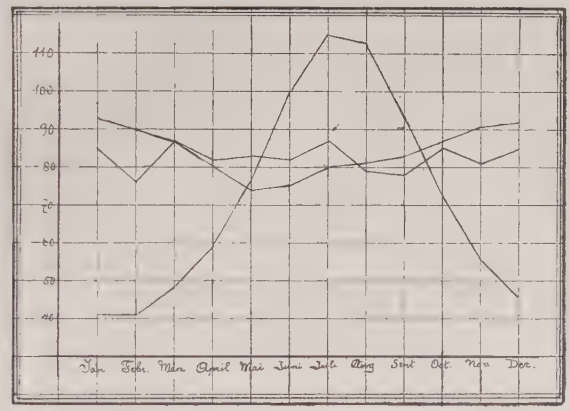


Tabelle XII.

Jahr	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
	1/10	11/20	21/31	1/10	11/20	21/28	1/10	11/20	21/31	1/10	11/20	21/30	1/10	11/20	21/31	1/10	11/20	21/30
	mm			mm			mm			mm			mm			mm		
1887	3.0	2.5	4.9	4.9	2.8	4.9	5.2	2.9	5.1	5.0	5.5	6.6	7.3	7.1	7.2	8.7	9.1	9.9
88	4.3	3.9	4.2	3.8	3.9	2.8	4.1	2.9	5.2	4.1	6.4	5.8	7.2	7.8	7.1	8.1	9.5	10.2
89	3.1	3.1	4.6	3.8	4.0	3.5	3.2	4.2	5.6	5.1	5.5	8.0	7.8	8.9	9.9	12.6	11.3	11.7
90	5.0	5.4	4.8	4.3	3.5	3.5	3.7	7.0	7.1	5.8	6.2	7.0	8.9	9.5	8.4	9.4	9.9	10.6
91	2.5	3.2	4.4	4.3	4.4	4.2	4.9	4.7	4.2	4.7	5.4	5.0	7.3	5.8	8.2	6.8	7.7	11.9
92	4.3	2.4	4.3	4.3	3.2	4.8	3.3	3.9	4.9	5.3	4.0	5.3	5.5	5.8	9.6	10.2	7.8	10.7
93	2.3	1.8	3.6	4.1	5.0	4.3	4.7	5.1	4.5	6.0	4.2	5.6	5.6	8.2	8.7	8.7	9.4	10.0
94	2.6	4.4	4.9	5.8	3.7	4.4	5.1	5.1	4.9	5.1	6.9	7.5	7.2	8.9	6.6	9.1	10.1	10.6
95	3.8	4.1	3.2	2.8	3.1	3.9	3.7	4.7	5.6	5.3	5.3	8.3	6.9	7.7	9.0	9.7	8.9	10.6
96	4.3	4.6	4.5	5.3	4.5	3.5	5.0	5.4	6.8	6.0	5.5	6.3	5.9	7.0	7.6	11.8	12.6	9.6
97	3.8	3.6	3.2	2.8	4.2	5.9	5.1	5.5	5.6	6.1	7.6	8.8	6.6	7.4	8.7	10.4	9.6	11.2
98	5.4	5.4	5.5	4.6	4.8	5.1	4.7	5.4	5.1	6.2	5.8	6.1	8.2	7.4	8.7	8.8	9.3	11.2
99	4.7	5.6	4.9	4.6	6.0	4.5	4.9	5.5	4.3	6.3	5.6	6.3	6.8	9.7	7.7	8.9	9.2	9.9
1900	4.5	3.5	5.2	3.7	4.1	5.8	3.5	4.7	4.2	5.0	6.3	5.1	5.8	4.9	8.5	9.1	10.0	10.7
01	2.4	3.2	4.7	4.0	2.4	3.7	5.2	5.1	4.3	6.5	5.5	6.5	7.5	8.1	9.6	11.8	9.0	10.7
02	6.2	5.5	4.9	3.7	3.3	3.7	4.6	5.0	5.4	4.8	5.6	5.0	5.9	6.1	9.5	10.0	9.2	10.2
Mittel	3.9	3.9	4.5	4.2	3.9	4.3	4.4	4.8	5.2	5.5	5.7	6.5	6.9	7.5	8.4	9.6	9.5	10.6
von 16 J	4.10			4.13			4.80			5.90			7.60			9.90		

Absolute Feuchtigkeit nach Dekaden (1887—1902).

Juli			August			September			Oktober			November			Dezember			Jahr
1/10	11/20	21/31	1/10	11/20	21/31	1/10	11/20	21/30	1/10	11/20	21/31	1/10	11/20	21/30	1/10	11/20	21/31	
mm			mm			mm			mm			mm			mm			mm
10.8	12.2	12.1	10.6	9.1	10.1	10.0	8.5	7.7	8.1	6.3	5.2	6.7	5.0	5.8	5.5	4.9	3.3	6.79
9.8	10.3	10.4	10.9	10.3	10.4	10.6	9.4	8.2	6.3	6.0	7.7	4.7	5.2	6.4	5.8	4.5	4.9	6.75
11.5	10.8	11.0	11.4	11.0	10.4	10.2	8.4	7.7	8.2	8.0	6.8	6.9	6.2	4.8	3.7	4.7	4.5	7.28
10.3	11.4	10.6	12.2	12 8	9.4	9.1	8.8	10.0	8.5	7.5	5.6	6.5	6.3	4.1	4.0	3.0	2.7	7.30
11.1	12.7	11.0	10 4	10.4	10.1	10.0	10.3	8.8	9.0	8.1	6.7	5.2	5.9	4.9	6 4	4.6	4.4	6.92
10.0	10.0	10.8	10.0	11.4	11.5	9.2	10 0	10.3	8.2	6.5	5.8	6.8	4.3	4.1	3.8	4.9	3.4	6.68
10.3	12.0	12.6	12.7	14.9	11.9	9.1	9.2	7.9	9.3	8.2	6.9	4.9	5.1	5.1	4.4	5.4	5.4	7.14
12.8	11.3	12.7	12.3	10.2	10.4	8.3	8.2	8.0	8.5	6.5	6.4	6.9	6.8	5.1	4.7	4.7	4.9	7.24
11.0	10.4	12.7	11.3	10.9	11.7	11.2	10.1	9.1	8.6	7.1	4.8	6.7	6.7	4.3	5.0	4.4	3.6	7.14
11.1	12.1	12.2	10.6	10.6	10 1	10.2	9.6	7.8	9.0	8.4	6.1	5.3	4.6	4.4	4.0	4.1	4 5	7.25
10.3	11.7	12.6	13.8	12.7	11.1	9.0	9.5	9.4	7.0	8.1	6.5	5.1	5.8	5.3	4.7	5.6	4.7	7.47
10.6	10.5	10.2	11.6	13.4	11.2	11.8	9.4	8.1	8.3	5 0	8.5	6.3	6.5	5.1	6.5	5.7	4 8	7.49
12.1	13.5	12.2	11.7	11.9	11.3	10.3	9.6	8.3	7.6	6.7	7.0	8.0	6.4	6.7	4.4	2.9	3.5	7.49
10.9	13.7	14.4	11.1	13.7	12.8	10.7	9 9	10.1	9.8	6.4	6.7	5.9	6.0	5.7	4.9	6.2	5.3	7.47
11.7	13.8	14.2	12.1	13.4	10.5	8.3	9.9	11.4	9.2	9.1	7.9	6.0	6.2	5.1	5.3	3.8	5.1	7.56
9.5	10.4	10.2	9.6	9.7	10.0	11.2	8.1	7.3	6.0	7.6	6.7	5.8	4.5	4.0	3.1	4.0	5.0	6.70
10.9	11.7	11.9	11.8	11.7	10.8	10.0	9.3	8.9	8.2	7.2	6.6	6.1	5.7	5.1	4.8	4.6	4.4	7.17
11.50			11.30			9.40			7.33			5.63			4.60			7.18

Tabelle XIII.

Jahr	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
	1/10	11/20	21/31	1/10	11/20	21/28	1/10	11/20	21/31	1/10	11/20	21/30	1/10	11/20	21/31	1/10	11/20	21/30
		%			%			%			%			%			%	
1887	91	84	92	86	78	87	85	77	88	78	78	72	76	72	79	64	72	70
88	93	91	92	90	92	94	94	93	90	83	85	85	77	65	65	73	77	65
89	91	91	90	88	91	91	88	89	90	91	84	80	68	74	62	64	69	68
90	97	96	91	94	89	84	84	89	93	80	89	84	81	73	74	76	78	69
91	95	90	92	89	89	86	85	89	88	81	90	67	74	65	69	66	77	75
92	91	95	95	88	77	81	88	80	79	71	64	71	71	65	67	75	77	82
93	94	89	92	93	95	90	80	83	76	75	62	66	70	75	77	75	64	74
94	96	94	87	87	79	84	87	88	72	71	79	83	78	79	71	86	82	75
95	95	95	93	95	95	94	94	92	88	83	68	79	67	77	82	75	74	75
96	95	93	91	90	89	84	87	89	84	85	86	74	65	71	74	74	74	76
97	94	93	96	94	86	89	92	90	81	97	98	92	79	78	79	77	70	68
98	94	92	89	92	90	90	93	90	87	84	84	85	84	85	84	73	72	84
99	94	89	92	93	87	93	87	88	89	85	79	74	80	78	75	73	76	81
1900	96	97	95	94	93	91	85	87	85	88	81	70	56	65	82	68	73	84
01	99	98	91	93	85	91	93	92	94	82	84	74	79	74	78	83	86	82
02	89	95	95	98	95	96	92	88	91	80	78	68	89	84	81	80	82	72
Mittel	94.0	92.6	92.1	91.5	88.1	89.1	88.4	87.8	85.9	82.1	80.6	76.5	74.6	73.8	74.9	73.9	75.2	75.0
von 16 J.	92.90			89.6			87.4			79.7			74.4			74.7		

Relative Feuchtigkeit nach Dekaden (1887—1902).

Juli			August			September			Oktober			November			Dezember			Jahr
1/10	11/20	21/31	1/10	11/20	21/31	1/10	11/20	21/30	1/10	11/20	21/31	1/10	11/20	21/30	1/10	11/20	21/31	
%			%			%			%			%			%			%
72	77	69	74	74	68	78	80	80	86	86	80	91	89	94	91	92	89	80.53
83	86	73	83	81	79	76	78	77	87	84	87	83	90	90	93	91	93	83.83
73	75	77	77	82	83	80	80	87	88	92	93	97	95	92	92	95	95	83.94
81	76	78	79	88	84	79	80	82	83	85	86	95	93	91	91	91	92	84.86
80	87	79	85	84	77	78	81	82	85	82	80	87	91	92	91	87	90	82.92
77	80	75	81	74	83	82	84	86	83	88	83	93	88	88	90	91	88	81.14
66	79	89	91	88	85	81	79	84	87	88	94	83	92	92	95	94	91	83.00
76	84	74	84	84	85	81	78	86	89	87	89	91	88	90	95	94	99	84.22
77	80	83	85	79	79	75	85	84	86	85	84	91	89	97	92	92	95	84.97
83	75	78	78	83	80	82	83	83	87	89	88	87	91	91	93	95	96	86.75
78	84	87	82	82	82	82	88	87	86	90	92	88	88	89	91	91	90	86.39
90	83	82	80	82	79	88	79	84	88	85	93	91	95	91	88	88	87	86.25
85	76	81	74	81	87	82	90	88	83	86	87	91	87	86	87	94	94	84.78
86	77	81	87	84	90	96	81	82	86	83	89	88	92	94	91	88	93	84.94
84	80	81	80	81	84	81	88	82	88	94	93	90	93	91	94	96	97	87.08
74	80	90	81	86	83	86	87	86	81	87	90	86	91	93	96	95	92	86.58
79.1	79.9	79.8	81.3	82.1	81.1	81.7	82.6	83.8	85.8	86.9	88.0	89.5	90.8	91.3	91.9	92.1	92.6	84.51
79.6			81.5			82.7			86.9			90.5			92.2			84.34

Tabelle XIV.

Arithmet. und wahres Mittel der rel. F. nach Weihrauch.

Juni 1902	Tr. Therm. 7h	2h	9h	F. Therm. 7h	2h	9h	Mögl. Sp. 7h	2h	9h	Wirkl. Sp. 7h	2h	9h	Relat. F. 7h	2h	9h	w—f = δ pro Tag
		C°			C°			mm			mm			%			
1	20.0	28.0	20.1	17.1	19.2	17.2	17.39	28.10	17.50	12.79	11.32	12.89	73.4	40.3	73.7	— 3.7
2	11.2	19.3	10.7	10.9	16.9	10.0	9.92	16.66	9.60	9.55	12.90	8.75	96 3	77.4	91.1	— 2.0
3	13.9	20.2	11.8	12.1	16.0	10.9	11.83	17.61	10.32	9.46	11.04	9.20	80.0	62.7	89.2	— 2.6
4	13.5	24.2	15.2	12.1	21.8	13.0	11.53	22.45	12.86	9.70	17.99	9.85	84.1	80.1	76.6	— 0.1
5	18.3	18.5	13.1	15.4	16.7	13.0	15.65	15.85	11.24	11.31	13.08	11.10	72.3	82.5	98.8	— 1.5
6	14.4	14.3	11.7	12.5	12.3	11.0	12.22	12.14	10.26	9.67	9.48	9.37	79.1	78.1	91.3	— 0.5
7	10.9	15.5	12.9	10.1	13.1	12.5	9.73	13.11	11.09	8.75	9.81	10.56	89.9	74.8	95.2	— 0.8
8	11.3	14.1	10 2	10.3	10.9	9.5	9.99	11.99	9.29	8.76	7.83	8.45	87.7	65.3	91.0	— 1.3
9	11.6	14.0	10 0	10.7	11.2	8.9	10.19	11.91	9.17	9.07	8.26	7.87	89.0	69.4	85.8	— 0.8
10	9.5	14.4	9.4	8.0	10.2	8.5	8.87	12.22	8.81	7.13	6.79	7.76	80.4	55.6	88.1	— 2.2
S.							117.32	162.04	109.14	96.19	108.50	95.80	832.2	686 2	880.8	
11	10.2	13.4	10.5	8.5	10.5	9.5	9.29	11.46	9.47	7.28	7.75	8.28	78.4	67.6	87.4	— 1.0
12	14.4	17.7	12.8	11.2	12.3	9.7	12.22	15.07	11.02	8.02	7.46	7.15	65.6	49.5	64.9	0.9
13	13.7	19.2	15.0	11.7	14.6	14.0	11.68	16.55	12.70	9.07	9.65	11.32	77.7	58.3	89.9	— 1.9
14	14.2	13.4	11.1	13.1	12.6	11.0	12.06	11.40	9.86	10.59	10.40	9.73	87.8	91.2	98.7	0.3
15	11.8	12.1	10.4	11.5	11.4	10.3	10.32	10.53	9.41	9.94	9.63	9.29	96.3	91.5	98.7	— 0.1
16	12.2	16.1	11 3	11.3	13.8	11.1	10.60	13.62	9.99	9.46	10.39	9.74	89.2	76.3	97.6	— 1.2
17	13.4	16.2	13.1	12.5	13.2	12.2	11.40	13.71	11.24	10.27	9.53	10.07	90.1	69.5	89.6	— 0.9
18	14.4	15.3	11.1	12.9	13.2	10.2	12.22	12.95	9.86	10.07	10.06	8.76	82.4	77.7	88.8	— 0.5
19	11.1	12.7	10.4	9.6	10.3	9.5	9.86	10.95	9.41	8.04	7.92	8.34	81.5	72.4	88.6	— 0.4
20	12.7	14.2	12.9	11.6	11.8	12·5	10.95	12.06	11.09	9.54	8.89	10.56	87.1	73.7	95.2	— 0.3
S.							110.60	128.30	104.05	92.28	91.68	93.24	836.1	727.7	899.4	
21	12.4	13.4	12.9	12.1	13.2	12.9	10.73	11.40	11.09	10.35	11.19	11.09	96.5	98.2	100	0.0
22	14.1	15.9	14.2	12.5	12.2	12.0	11.99	13.45	12.06	9.85	8.40	9.15	82.2	62.5	75.9	— 0.5
23	14.1	17.9	15.8	12.0	13.5	13.6	11.99	15.26	13.37	9.21	8.92	10.30	76.8	58.5	77.0	— 0.8
24	13.1	14.7	12.4	11.6	12.0	11.5	11.24	12.46	10.73	9.30	8.86	9.59	82.7	71.1	89.4	— 0.5
25	14.3	19.0	14.5	12.8	12.7	11.2	12.14	16.35	12.30	10.13	7.21	7.96	83.4	44.1	64.7	— 2.1
26	15.6	21.3	15.6	12.8	15.0	14.2	13.20	18.84	13.20	9.36	8.96	11.23	70.9	47.6	85.1	— 2.6
27	18 5	22.2	18.5	15.9	16.4	15.9	15.85	19.90	15.85	11.91	10.44	11.91	75.1	52.5	75.1	— 1.2
28	18.9	23.6	19.0	16.1	16.8	15.4	16 25	21.66	16.35	11.96	10.20	10.89	73.6	47.1	66.6	— 1.5
29	19.2	23.0	16.1	15.6	14 5	15.4	16.55	20.91	13.62	11.06	7.25	12.61	66.8	34.7	92.6	— 4.2
30	18.7	27.0	19.7	16.1	19.1	18.4	16.06	26.51	17.07	12.08	11.76	14.98	75.3	44.4	87.8	— 5.1
S.							135.99	176.74	135.64	105.21	93.19	109.71	783.3	560.7	814.2	
							$\Sigma\sigma = 1179.82$			$\Sigma a = 885.80$			$\Sigma p = 7020.6$			
							$w = \Sigma a : \Sigma\sigma = 75.08$						$^1/_{90}\Sigma p = 78.01$			— 2.93

Schlußbetrachtungen.

Am Ende aller Betrachtungen und Untersuchungen über die Beziehungen zwischen Feuchtigkeitsgehalt und geographischer Lage unseres Beobachtungsortes angelangt, wollen wir noch einmal sämtliche erhaltenen Resultate an unserem Auge vorüberziehen lassen.

Es ergibt sich aus:

§ 1. Die Mittel der Winde bleiben nach 9 Jahren konstant. Das Maximum liegt bei N—NE, das Maximum bei NW. Der Wert für die Kalmen ist außergewöhnlich hoch; Grund: Lage der Beobachtungsstation.

§ 2. Die Mittel der abs. F. bleiben nach obiger Periode ebenfalls konstant. Der Dunstdruck beträgt im Sommer im Mittel 9.66 mm, im Winter 4.94 mm. Die Spannungen bei Ostwinden zeigen ein Minimum bei E, bei Westwinden ein Maximum bei NW. Erklärung: Im Winter wehen 28 Ostwinde mehr als im Sommer und im Sommer 22 Westwinde mehr als im Winter. Die Dunstdruckdifferenz zwischen Ost- und Westwinden ist (aus Tab. VII) = 0.75 mm. Sie erklärt sich aus obigen Gründen und der geographischen Lage unseres Beobachtungsortes: In N und NW große Wasserbecken, Gestaltung der Küste. Hoher Dunstdruck bei SW-Winden, somit Behauptung von Dove unbegründet. Unterschiede zwischen E und W unerhofft gering.

§ 3. Die Mittel der rel. F. bleiben nach 9 Jahren konstant. Der Prozentgehalt beträgt im Sommer im

Mittel 79.7%, im Winter 88.6%. Ein Maximum liegt bei den Westwinden bei SSW, ein Minimum bei den Ostwinden bei N; daher treten entgegengesetzte Verhältnisse wie in § 2 ein.

Auftreten eines Maximum auf der westlichen und südlichen, eines Minimum auf der östlichen und nördlichen Hälfte der Windrose.

§ 4. Das Minimum des Dampfdruckes liegt mit 4.10 mm im Januar, das Maximum mit 11.50 mm im Juli. Jahresmittel = 7.17 mm.

Das Minimum der rel. F. erreicht Monat Mai—Juni mit 74.4% resp. 74.7%, das Maximum Monat Dezember mit 92.9%. Jahresmittel = 84.51%. Klima: „feucht". Differenz zwischen wahrem und arithmetischem Mittel der rel. F. nach Weihrauch für einen beliebigen Monat, Juni 1902, = —2.93%.

Literatur.

L. Matthiessen. Das Klima von Schwerin. — Publikationen des astronom.-meteoronom. Observatorium zu Rostock. II. Jahrgang.

K. Weihrauch. Über die Bildung von Mittelwerten bei der relativen Feuchtigkeit. — Met. Zeitschr. 1884.

Dove. Klimatische Beiträge I. 1857.

Dr. *Hellmann.* Beiträge zur Kenntnis der Niederschlagsverhältnisse von Deutschland. — Meteor. Zeitschr. 1886.

H. Töpfer. Untersuchungen über die Regenverhältnisse Deutschlands. — S-A aus d. Abhandl. d. naturforsch. Gesellschaft zu Görlitz. 1884.

Meyer. Über den jährl. Gang der Luftfeuchtigkeit. — Meteorol. Zeitschr. 1885.

Hann. Lehrbuch der Meteorologie. — Leipzig 1901.

v. Bebber. Meteorologie. — Stuttgart 1890.

Jelinek. Psychrometertafeln. — Wien 1876.

Die Anregung zu vorstehender Arbeit erhielt ich von dem Direktor des Physikalischen Institut der Universität zu Rostock, Herrn Prof. Dr. phil. et med. L. Matthiessen.

Hierfür, sowie für das rege Interesse und die wertvollen Unterstützungen, welche mir bei der Ausführung meiner Arbeit zuteil wurden, sage ich meinem hochverdienten Lehrer Herrn Prof. Dr. Matthiessen noch an dieser Stelle meinen aufrichtigen Dank.

Ebenso danke ich dem Stat. Amte zu Schwerin für die Überlassung des Rostocker Beobachtungsmaterials.